

RIASE

REVISTA IBERO-AMERICANA DE SAÚDE E ENVELHECIMENTO
REVISTA IBERO-AMERICANA DE SALUD Y ENVEJECIMIENTO

**CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE TRIAGEM
DE PERTURBAÇÕES MOTORAS DA FALA:
STANDARDIZAÇÃO DO TEXTO
FONETICAMENTE EQUILIBRADO "O SOL"**

**CONSTRUCCIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
PARA LOS TRASTORNOS MOTORES DEL HABLA:
ESTANDARIZACIÓN DEL TEXTO
FONÉTICAMENTE EQUILIBRADO "O SOL"**

**CONSTRUCTION OF A SCREENING INSTRUMENT
FOR MOTOR SPEECH DISORDERS:
STANDARDIZATION OF PHONETICALLY
BALANCED TEXT "O SOL"**

Ana P. Mendes - Doutora em Speech Science pela University of Florida, Professora Adjunta na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, Investigadora no Instituto de Engenharia Eletrónica e Telemática de Aveiro, Universidade de Aveiro

Miriam Moreira - Doutoranda em Voz, Linguagem e Comunicação pelas Faculdades de Medicina e Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Terapeuta da Fala

Alexandra Costa - Licenciada pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, Terapeuta da Fala

Andreia Murtinheira - Licenciada pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, Terapeuta da Fala

Ana Jorge - Mestre em Matemática Aplicada à Economia e Gestão, Professora Equiparada a Adjunta no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa

Marlene Araújo - Estudante do 4º ano da Licenciatura em Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal

RESUMO

O envelhecimento, as doenças neurodegenerativas ou as lesões cerebrais são as principais etiologias das perturbações motoras da fala (PMF) que impactam na eficácia comunicativa e qualidade de vida dos utentes com mais de 60 anos. Torna-se pertinente identificar precocemente as PMF para minorar os seus efeitos. **Objetivo:** Assegurar os critérios psicométricos de validade, fiabilidade e sensibilidade do texto foneticamente equilibrado (TFE) "O Sol" em normofalantes do Português-Europeu (PE). **Metodologia:** Para a validade e sensibilidade participaram 55 sujeitos dos três dialetos do PE com idades entre [18-58] anos. Para a fiabilidade participaram 10 sujeitos do dialeto centro-meridional com idades entre os [19-50] anos. Os sujeitos leram em voz alta o TFE "O Sol". As amostras, recolhidas com um gravador Sony Linear PCM-D50 com microfone integrado, foram transcritas com o International Phonetic Alphabet. **Resultados:** O TFE "O Sol" respeitou os sete pressupostos para a construção de um TFE e apresentou todos os segmentos do PE. A média das frequências absolutas de 6/38 segmentos foram significativamente diferentes ($p < 0,05$) nos três dialetos. A percentagem de concordância inter-examinador foi de 82% e intra-examinador foi 91,3 %, $p < 0,05$. **Conclusão:** O TFE "O Sol" é um instrumento válido, fiável e sensível às variações dialetais do PE.

Descritores: Envelhecimento; leitura-em-voz-alta; perturbações motoras da fala; texto foneticamente equilibrado.

ABSTRACT

Aging, neurodegenerative diseases or brain injuries are the main causes of motor speech disorders (MSD) which impacted on the communication effectiveness and quality of life of humans with more than 60 years. MSD's early identification is relevant to mitigate these effects. **Objective:** To ensure the psychometric criteria of validity, reliability and sensitivity of the European Portuguese (EP) phonetically balanced text (TFE) "The Sun" (O Sol) in norm speakers. **Methodology:** 55 subjects spoken of the three EP dialects with ages between [18-58] years participated on the validity and sensitivity criteria. Secondly, 10 subjects spoken of central-southern EP dialect with ages between [19-50] years participated on the reliability criterion. The subjects read aloud the TFE "The Sun". Sound samples were captured with an integrated microphone of a Sony Linear PCM-D50 recorder and were transcribed with International Phonetic Alphabet. **Results:** The TFE "The Sun" satisfied the seven construction prerequisites of a TFE. It presented all EP segments and syllabic formats. For the three dialects, 6/38 segments presented significantly different absolute frequency averages ($p < 0,05$). Inter-

examiner agreement and intra-examiner was 82% 91.3%, $p < 0,05$, respectively. **Conclusion:** The TFE "The Sun" is valid, reliable and sensitive to dialectal variations of the EP.

Descriptors: Aging; reading-aloud task; motor speech disorders; phonetically balanced text.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico caracterizado pela ocorrência de modificações morfofuncionais, bioquímicas e psicossociais. Nas últimas três décadas, o número de pessoas com idade superior a 60 anos duplicou, sendo previsível que estes valores se mantenham até 2050. Em Portugal, na década de 2000, o número de pessoas com idade superior a 65 anos aumentou cerca de 19,4%, estimando-se um índice de envelhecimento de 120 idosos por cada 100 jovens. Na população idosa, o sedentarismo é um elevado fator de risco que, associado à prevalência de doenças crónicas e neurodegenerativas, conduz a alterações nos sistemas neurológico, músculo-esquelético, respiratório, laríngeo e articulatorio, alterando as características da fala e a qualidade de vida (INE, 2012; Kawai, et al., 2002; Mazini Filho, et al., 2010; OMS, 2012; Souza, et al., 2011).

As Perturbações Motoras da Fala (PMF) resultam de lesões a nível do sistema nervoso central (SNC), alterando a morfologia e função orofacial, e consequentemente a produção da fala. Caracterizam-se por alterações do débito (i.e., lentificado ou acelerado), da voz (e.g., rouca, soprosa e/ou fraca) e da ressonância (e.g., hipo- ou hiper-nasal). Estas alterações condicionam a inteligibilidade do discurso e as competências comunicativas (Kempler & Van Lancker, 2002; Tjaden & Wilding, 2011).

As PMF categorizam-se em: disartria, apraxia do discurso e apraxia orofacial. A disartria refere-se à incapacidade no controlo das estruturas responsáveis pela produção da fala, caracterizando-se por alterações do tônus, fraqueza muscular, imprecisão e esforço articulatorio. A apraxia do discurso caracteriza-se pela dificuldade na programação voluntária dos movimentos musculares e na sequenciação dos sons da fala. A apraxia orofacial consiste na incapacidade de realizar movimentos voluntários da estrutura facial, da língua e do movimento de deglutição (Borrie, 2011; Knollman-Porter, 2008; Vaz, Fontes & Fukujima, 1999).

Para o diagnóstico diferencial das PMF, a avaliação consiste na utilização de tarefas estruturadas (e.g., repetição, tarefas de esforço máximo e tarefas de leitura-em-voz-alta de palavras, frases e textos) e tarefas não-estruturadas (e.g., discurso espontâneo). A leitura-em-voz-alta é representativa da produção de discurso espontâneo, e deve ser avaliada utilizando um texto foneticamente equilibrado (TFE) construído especificamente para a língua padrão da população a que se destina (Kempler & Van Lancker, 2002; Lowit-Leuschel & Docherty, 2001). A aplicação

um TFE em sujeitos com alterações motoras da fala permite recolher dados acerca das PMF e estudar o impacto destas patologias nas competências comunicativas (Baken & Orlikoff, 2000; Lowit-Leuschel & Docherty, 2001).

O TFE "O Sol" (registo de patente nº 3093/2012) é o único para o Português-Europeu (PE) e foi construído para ser utilizado na tarefa de leitura-em-voz-alta (Mendes, Moreira, Costa, Murtinheira & Jorge, 2014). Para uma identificação precoce das PMF, pretende-se que o TFE "O Sol" seja utilizado como um instrumento de triagem. A validade, sensibilidade e fiabilidade são critérios psicométricos necessários na construção de instrumentos de triagem ou avaliação e devem ser aplicados ao TFE "O Sol". Estes critérios são recomendados pela Scientific Advisory Committee of the Medical Outcome Trust (Frances & Glascoe, n. d.; SACMOT, 2002). A validade determina se um instrumento avalia realmente aquilo a que se propõe, devendo ser abordada em três eixos: conteúdo, construção e concorrente. A validade de conteúdo verifica se um instrumento está adequado face ao que é pretendido, com a sua utilização. A validade de construção compara os resultados de um instrumento a pressupostos teóricos já existentes, verificando se este se enquadra nos mesmos. Para se determinar a validade de construção de um TFE, os seus segmentos deverão ser comparados com corpora de referência, para a Língua a que o TFE se destina. A frequência de ocorrência dos segmentos do TFE "O Sol" foi comparada com os corpora PF_fone e FrePOP (*Frequency of Phonological Objects in Portuguese*), determinando-se a sua aproximação ao discurso espontâneo (Frota, Vigário, Martins & Cruz, 2012; Nascimento, Marques & Cruz, 1984; Mendes et al., 2014; SACMOT, 2002). A validade concorrente compara os resultados de um instrumento com outro validado para o mesmo objetivo (Frances & Glascoe, n. d.; Mendes et al., 2009; SACMOT, 2002). Ao longo deste artigo será utilizado o termo "segmento" quer para segmento fonético (i.e., fone), quer para segmento fonológico (i.e., fonema). Estes segmentos são vulgarmente designados por sons da fala, eg., vogais, consoantes.

A sensibilidade refere-se à capacidade de um instrumento para detetar alterações impostas por fatores externos. O PE tem três dialetos: setentrional, centro-meridional e insular. Verificou-se se o TFE "O Sol" era sensível às variações dialetais características do PE (Frances & Glascoe, n. d.; Mendes et al., 2014).

A fiabilidade é um critério psicométrico que determina até que ponto um instrumento produz os mesmos resultados, independentemente do local, do examinador e do intervalo de tempo em que é aplicado (Ferreira & Marques, 1998; SACMOT, 2002). O grau de fiabilidade pode ser obtido através da consistência interna (alfa de Cronbach (α)) ou pelo Coeficiente de Correlação Intraclass (*Interclass correlation Coefficient* – ICC). Ambos traduzem uma razão entre variâncias e permitem verificar a homogeneidade de medidas quantitativas. A fiabilidade pode ser, também, determinada através da concordância intra-examinador e inter-examinadores, ou pela aplicação

de teste-reteste (em dois momentos). Um grau elevado de fiabilidade aumenta a confiança dos profissionais e investigadores face à utilização de um instrumento (Ferreira & Marques, 1998; Maroco & Garcia-Marques, 2006; SACMOT, 2002; Terwee et al., 2007). Pretende-se que o TFE "O Sol" produza o mesmo tipo de resultados, independentemente do examinador e do intervalo de tempo em que o mesmo é aplicado.

Para este estudo, definiram-se os seguintes objetivos:

- Verificar a validade de conteúdo, de construção e concorrente do TFE "O Sol":
 - a) Assegurar o cumprimento de todos os pressupostos de um TFE para o PE.
 - b) Verificar se este contém os segmentos na mesma frequência de ocorrência do discurso espontâneo, recorrendo-se aos *corpora* PF_fone e FrePOP.
 - c) Comparar com outro instrumento idêntico.
- Determinar a sensibilidade do TFE "O Sol" às variações dos três dialetos do PE (i.e., setentrional, centro-meridional e insular).
- Verificar a fiabilidade do TFE "O Sol", através da:
 - a) Concordância inter-examinadores.
 - b) Concordância intra-examinadores.

É importante dotar os profissionais de saúde de competências e ferramentas que auxiliem na identificação precoce das PMF, pelo impacto que estas têm nas competências sócio comunicativas e qualidade de vida do sujeito. Torna-se emergente a utilização de um instrumento válido, fiável e de aplicação rápida, que analise as características da fala, permitindo a realização de rastreios, a atribuição de um diagnóstico e a elaboração de um plano terapêutico eficaz para cada sujeito (Kempner & Van Lancker, 2002; Tjaden & Wilding, 2011; Villaseñor-Pineda & Montes-y-Gómez, 2004).

MÉTODOS

Sujeitos

Para a validade e sensibilidade, a amostra foi constituída por 55 sujeitos normofalantes dos três dialetos do PE (i.e., setentrional, centro-meridional e insular), 14 do sexo masculino e 41 do sexo feminino, com idades entre [18-58] anos (ver Tabela 1).

	DIALETO			
Sexo	S	CM	I	Total
M	5	7	2	14
F	15	16	10	41
Total	20	23	12	55

Tabela 1. Caracterização da amostra

Legenda: (S) dialeto setentrional; (CM) dialeto centro-meridional; (I) dialeto insular

Para a fiabilidade, a amostra foi constituída por 10 sujeitos normofalantes do dialeto centro-meridional, 5 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, com idades entre [19-50] anos.

Ambas as amostras selecionadas obedeceram aos seguintes critérios: 1) ter idade compreendida entre os 18 e 65 anos; 2) ser falante monolíngue do PE; 3) ter frequentado pelo menos o 4º ano do 1º ciclo do Ensino Básico; 4) ausência de problemas de fala, linguagem e comunicação, verificados por um terapeuta da fala licenciado; 5) apresentar saúde física robusta; 6) ausência de hábitos tabágicos, alcoólicos e medicação e 8) ausência de constipação ou problemas respiratórios nos dias de gravação.

Procedimentos

Os sujeitos leram duas vezes o TFE "O Sol" (Versão 2009) em posição sentada, sendo a primeira leitura em voz silenciosa e a segunda em voz alta com uma altura tonal, intensidade vocal e débito verbal confortáveis.

As tarefas de leitura-em-voz-alta foram recolhidas por Terapeutas da Fala e estudantes do 4º ano do curso de Licenciatura em Terapia da Fala da Escola Superior de Saúde do Instituto

Politécnico de Setúbal (ESS-IPS). As gravações foram realizadas em casa dos sujeitos ou no Laboratório Avançado da Voz da ESS-IPS, com um ruído ambiente inferior a 50 dB (Titze, 2000), medido através de um sonómetro Center 325 (IEC 651-Type II). Na recolha foi utilizado um gravador Sony linear PCM-D50 Recorder (96KHz/24bit) com microfone integrado. As amostras de fala foram convertidas para formato mp3 e transcritas foneticamente, utilizando o *International Phonetic Alphabet*.

Foram verificadas as três validades: 1) validade de conteúdo, 2) de construção, e 3) concorrente. A validade de conteúdo foi verificada comparando o TFE "O Sol" com os sete pressupostos descritos para um TFE: 1) conter todos os segmentos da língua, neste caso do PE; 2) ter todos os segmentos com a mesma frequência relativa de ocorrência do discurso espontâneo; 3) conter todos os formatos silábicos; 4) apresentar coesão textual; 5) ter um tema apelativo, sem características infantis ou científicas; 6) ser escrito numa linguagem acessível, de forma a facilitar a sua compreensão, facilitando a tarefa de leitura-em-voz-alta e 7) ser sucinto de forma a evitar aspetos como a fadiga. Para validade de construção, foram calculadas as médias das frequências absolutas e relativas (i.e., Fa e Fr, respetivamente) dos segmentos das produções dos sujeitos. As Fr foram comparadas com as Fr dos corpora PF_fone e FrePOP através do cálculo do desvio médio. Os desvios médios acima de -0,5 foram considerados dentro do limiar de aceitação (*cut-off*). Os desvios médios inferiores a -0,5 indicaram Fr inferiores às dos corpora. Para a validade concorrente, a Fa dos segmentos dTFE "O Sol" deveria ser comparada com outro TFE construído especificamente para o PE.

Para a sensibilidade do TFE às variações dialetais, foram calculadas as Fa e Fr de cada segmento e comparadas entre os três dialetos do PE.

Para a fiabilidade, a concordância inter-examinadores foi realizada através da transcrição de cada uma das gravações por dois examinadores. A concordância intra-examinadores foi realizada através da transcrição das gravações em dois momentos distintos, com o intervalo mínimo de um mês. Para ambas as fiabilidades, foram contabilizadas as Fa e Fr dos segmentos.

Para a análise estatística, a sensibilidade dialetal do TFE "O Sol" foi realizada com uma *One-Way Anova*. Para a fiabilidade, a concordância inter-examinadores foi analisada com um t-test e a concordância intra-examinadores com um coeficiente de correlação de Pearson. Foi considerado um valor α de 0,05.

Para a análise dos dados foram utilizados os *softwares Microsoft Office Excel 2007 e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) – Versão 20*.

RESULTADOS

Validade

Em relação à validade de conteúdo, o TFE "O Sol" respeitou os sete pressupostos para a construção de um TFE. O TFE "O Sol": 1) conteve os 38 segmentos do PE; 2) conteve todos os segmentos com a mesma frequência relativa de ocorrência do discurso espontâneo; 3) conteve os 12 formatos silábicos do PE, sendo o formato CV (consoante+vogal) o mais frequente; 4) apresentou coesão textual; 5) apresentou um tema apelativo, sem características infantis ou científicas, embora tenha palavras como *hélio*, *hidrogénio* e *gravitacional*; 6) foi escrito numa linguagem acessível, de forma a facilitar a tarefa de leitura-em-voz-alta; 7) demora cerca de 1 minuto a ser lido, sendo que é sucinto, evitando assim a fadiga do utente.

Na validade de construção, o TFE "O Sol" apresentou os 38 segmentos do PE. A Fr de 30/38 segmentos do TFE "O Sol" foi igual ou superior ao limiar de aceitação, ie., 78,9% dos segmentos encontram-se numa frequência de ocorrência próxima à do discurso espontâneo, em pelo menos um dos *corpora*. Os segmentos [a, i, ě, ŵ, p, k, v, ʃ] apresentaram valores de Fr inferiores ao limiar de aceitação em ambos os *corpora*. Vinte e dois segmentos apresentaram médias de Fr semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação nos dois *corpora*. Quatro segmentos, [e, o, ũ, n], apresentaram médias de Fr mais próximas do limiar de aceitação na FrePOP e superiores no PF_fone. O segmento [r] apresentou um valor próximo do limiar de aceitação no PF_fone e superior na FrePOP. Três segmentos, [i, b, ʀ] apresentaram médias de Fr inferiores ao limiar de aceitação no PF_fone, estando próximas do limiar de aceitação na FrePOP.

A média da Fr de 14/18 vogais e semivogais do TFE "O Sol" foi semelhante ou superior ao limiar de aceitação dos *corpora*. As vogais [a, i, ě] e a semivogal [ŵ] apresentaram uma média de Fr inferior aos dois *corpora* (ver Figura 1).

Em relação às consoantes, a média da Fr de 7/9 oclusivas do TFE "O Sol" apresentou valores semelhantes ou superiores aos dois *corpora*, com exceção de [p] e [k] que apresentaram uma média inferior. Quanto às fricativas, 4/6 apresentaram valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação do PF_fone e FrePOP, com exceção de [v] e [ʃ]. Relativamente às líquidas, todas (5/5) apresentaram valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação dos dois *corpora* (ver Figura 2).

Em relação à validade concorrente, os dados obtidos da Fa e Fr do TFE "O Sol" não foram comparados com outro TFE, pois não existe mais nenhum construído para o PE.

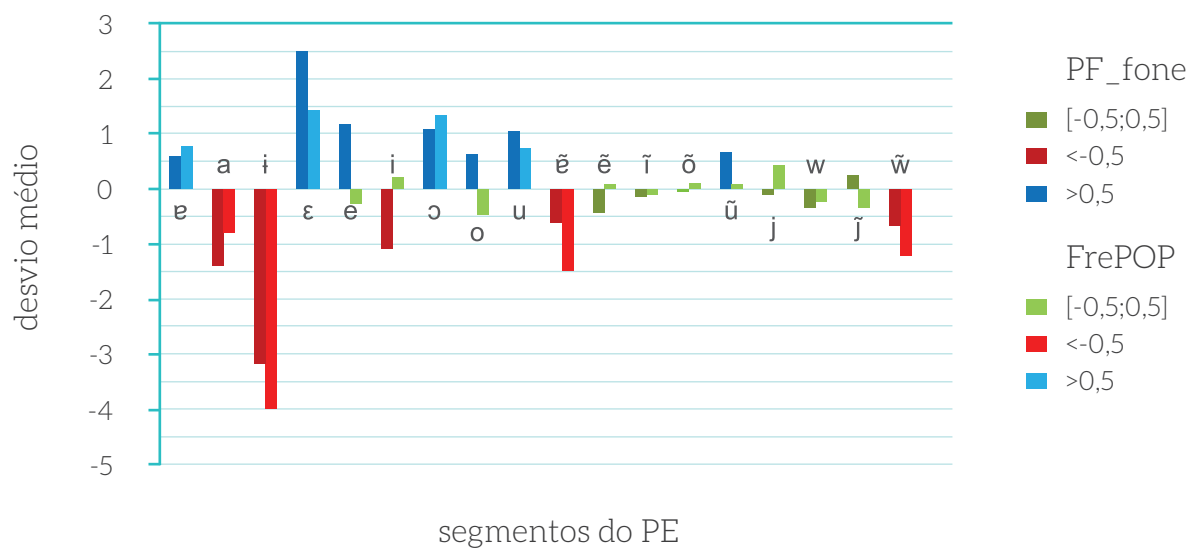


Figura 1. Desvio médio das frequências relativas das vogais e semivogais do TFE "O Sol", do PF_fone e da FrePOP

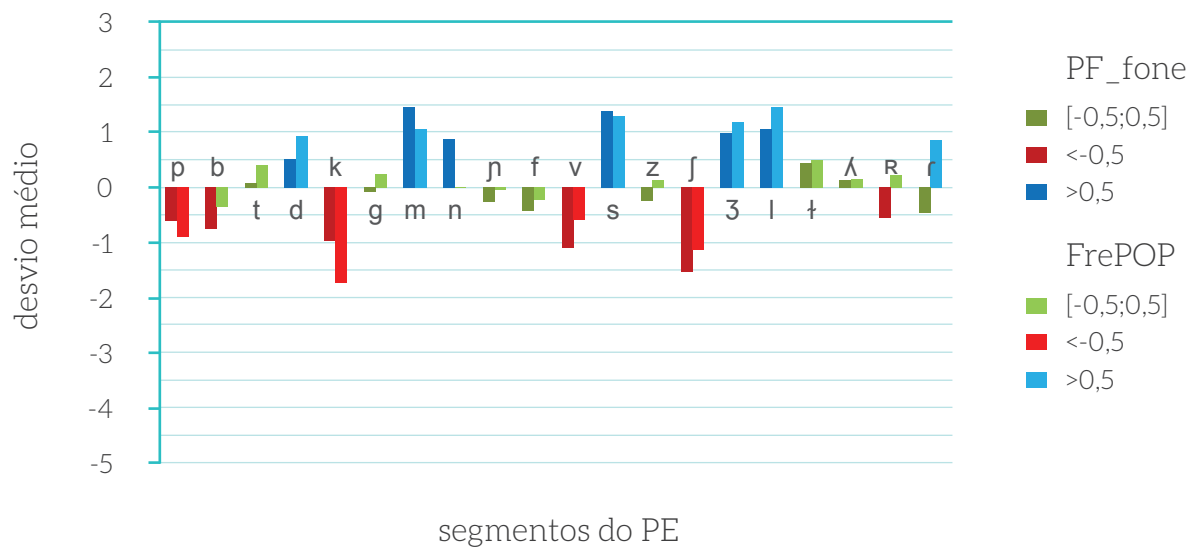


Figura 2. Desvio médio das frequências relativas das consoantes do TFE "O Sol", do PF_fone e da FrePOP

Sensibilidade

A sensibilidade do TFE "O Sol" às variações dialetais foi realizada comparando as médias das Fa dos segmentos produzidos pelos normafalantes dos três dialetos do PE. Estes valores variaram em todos os segmentos, exceto em [b] e [r] que tiveram valores amostrais iguais. A média das Fa dos segmentos [i, i, ɪ, j, ʃ, ʒ] foram significativamente diferentes ($p < 0,05$) nos três dialetos. A média das Fa das vogais e semivogais apresentaram valores semelhantes nos três dialetos, com exceção dos segmentos [i, i, ɪ, j] que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). Os segmentos [i] e [j] apresentaram valores superiores no dialeto centro-meridional e [i] e [ɪ] no dialeto setentrional (ver Tabela 2).

Segmentos	DIALETO						F	valor p
	S		CM		I			
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
e	50,00	10,85	49,09	10,66	50,00	10,96	1,04	0,36
a	14,67	3,19	14,91	3,24	14,58	3,20	0,34	0,71
ɪ	9,76	2,12	12,32	2,67	9,92	2,17	4,68	0,01*
ε	16,52	3,59	16,45	3,57	16,42	3,60	0,13	0,88
e	8,52	1,85	8,82	1,91	8,58	1,88	0,36	0,70
i	26,33	5,73	23,14	5,02	21,67	4,75	9,54	0,00*
ɔ	10,33	2,25	10,59	2,30	10,67	2,34	0,67	0,52
o	7,29	1,58	6,91	1,50	7,00	1,53	1,49	0,24
u	40,00	8,69	40,09	8,70	38,75	8,43	1,62	0,21
ẽ	8,38	1,82	9,27	2,01	8,33	1,83	1,95	0,15
ẽ	6,10	1,32	5,64	1,23	6,25	1,32	0,58	0,56
ĩ	3,00	0,65	2,23	0,48	2,92	0,64	7,12	0,00*
õ	4,05	0,88	4,05	0,88	3,92	0,86	0,60	0,55
ũ	4,05	0,88	4,00	0,87	4,08	0,90	0,81	0,45
j	8,67	1,87	12,14	2,63	11,25	2,46	5,58	0,01*
w	2,24	0,48	2,14	0,46	2,00	0,44	0,26	0,78
ĩ	4,48	0,97	4,32	0,94	4,25	0,93	0,17	0,84
w̃	2,00	0,43	2,00	0,43	2,08	0,46	1,85	0,17

Tabela 2. Frequências absolutas e relativas das vogais e semivogais do TFE "O Sol" em função dos dialetos do Português-Europeu e valores-p para One-way Anova.

Legenda: (S) dialeto setentrional; (CM) dialeto centro-meridional (I) dialeto insular; (Fa) frequência absoluta; (Fr) frequência relativa; (*) $p < 0,05$; (#) valores amostrais iguais.

One-way Anova, valor $p < 0,05$.

Em relação às consoantes – oclusivas, fricativas e líquidas – as médias de Fa apresentaram valores semelhantes nos três dialetos, com exceção dos segmentos [ʃ, ʒ] que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). O segmento [ʃ] apresentou valores superiores no dialeto centro-meridional e [ʒ] no setentrional (ver Tabela 3).

Segmentos	DIALETO						F	valor p
	S		CM		I			
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
p	10,10	2,19	10,09	2,19	10,00	2,19	0,38	0,69
b	3,00	0,65	3,00	0,65	3,00	0,66	.	#
t	26,14	5,68	26,05	5,66	26,08	5,72	0,60	0,55
d	24,14	5,24	23,86	5,18	23,92	5,24	0,90	0,41
k	12,00	2,61	12,05	2,62	12,08	2,65	0,78	0,46
g	5,19	1,13	5,00	1,09	5,17	1,13	2,34	0,11
m	20,14	4,37	20,00	4,34	20,08	4,40	0,77	0,47
n	11,14	2,42	10,91	2,37	10,92	2,39	2,47	0,10
ɲ	2,05	0,44	2,00	0,43	2,00	0,44	0,80	0,45
f	4,05	0,88	3,95	0,86	4,00	0,88	1,27	0,29
v	4,24	0,92	4,00	0,87	4,17	0,91	2,20	0,12
s	22,76	4,94	22,95	4,98	23,25	5,10	2,78	0,07
z	5,43	1,18	5,32	1,15	5,17	1,13	0,36	0,70
ʃ	18,52	4,02	21,95	4,76	19,17	4,20	13,20	0,00*
ʒ	10,29	2,23	6,68	1,46	9,42	2,06	13,22	0,00*
l	14,57	3,16	14,45	3,14	14,83	3,25	0,54	0,59
ɫ	5,14	1,12	5,45	1,18	5,17	1,13	0,59	0,56
ʎ	2,05	0,44	2,00	0,43	2,08	0,46	0,81	0,45
ʀ	3,00	0,65	3,00	0,94	3,00	0,66	.	#
r	30,14	6,55	29,82	0,43	30,08	6,59	2,18	0,12

Tabela 3. Frequências absolutas e relativas das consoantes do TFE "O Sol" em função dos dialetos do Português-Europeu e valores-p para *One-way Anova*.

Legenda: (S) dialeto setentrional; (CM) dialeto centro-meridional; (I) dialeto insular; (Fa) frequência absoluta; (Fr) frequência relativa; (*) $p < 0,05$; (#) valores amostrais iguais.

One-way Anova, valor $p < 0,05$.

Fiabilidade

Relativamente à concordância inter-examinadores, os segmentos que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) foram as vogais orais [i, i], as vogais nasais [ẽ, ẽ], a semivogal [j] e as fricativas [ʃ, ʒ] (ver Tabela 4).

Segmentos	t-estatística	valor p
a	-0,595	0,751
í	4,553	0*
ε	-1,811	0,66
e	-0,280	1
ï	-3,681	0,006*
o	-2,490	0,054
o	0,625	0,391
u	0,744	0,166
ẽ	2,264	0,029*
ẽ	-2,925	0,022*
ĩ	-0,097	1
õ	-0,404	1
ũ	-0,273	1
j	1,846	0,045*
w	-0,394	0,754
ĩ	0,171	0,628
ũ	-1,124	0,343
p	-0,719	1
b	-2,354	#
t	-1,150	0,343
d	-2,590	0,174
k	-0,973	1
g	-2,354	#
m	-1,231	1
n	-2,381	0,343
ɲ	-2,354	#
f	-1,414	0,343
v	-2,354	#
s	-0,914	1
z	-0,367	0,836
ʃ	3,295	0,003*
ʒ	-3,778	0,003*
l	-0,610	0,828
ʈ	0,073	0,838
ʌ	-2,354	#
ʀ	-2,354	#
r	-1,505	0,754

Tabela 4. Valores-p para t-teste.

Legenda (*) $p < 0,05$; (#) resultados iguais entre os dois examinadores. T-teste, valor $p < 0,05$

A percentagem de concordância inter-examinadores foi de 82%, sendo que 31/38 segmentos não apresentaram diferenças entre os dois examinadores. De acordo com estes resultados, o TFE "O Sol" apresentou uma "equivalência forte".

A concordância intra-examinadores foi calculada através de uma correlação de Pearson e revelou $R = 0.913$, $p < 0.05$. Este grau de correlação indicou que o instrumento apresenta uma "estabilidade forte" (Almeida & Freire, 2007).

DISCUSSÃO

Os objetivos principais deste estudo foram verificar a validade, fiabilidade e sensibilidade do TFE "O Sol" concetualizado para a PE com o alvo de construir um instrumento de triagem para identificar as perturbações motoras da fala em utentes adultos. Para isso foi necessário aplicar o TFE "O Sol" a uma amostra de normofalantes dos três dialectos do PE e assegurar os critérios psicométricos acima descritos. Os resultados deste estudo revelaram que o TFE "O Sol" é um texto para a tarefa de leitura-em-voz alta que apresentou: 1) todos os 38 segmentos do PE; 2) todos os segmentos com uma frequência de ocorrência semelhante à do discurso espontâneo; 3) todos os formatos silábicos do PE; 4) coesão textual; 5) tema apelativo, sem características infantis ou científicas, embora com três palavras de domínio semântico menos frequente (i.e., *hélio*, *hidrogénio* e *gravitacional*); 6) uma linguagem acessível, de forma a facilitar a tarefa de leitura-em-voz-alta; 7) duração média leitura-em-voz-alta de 60 segundos, i.e., sucinto suficiente para evitar a fadiga do sujeito. Estão, assim, assegurados os pressupostos da validade de conteúdo na construção do TFE "O Sol".

Os 38 segmentos do PE estavam presentes no TFE "O Sol", sendo que 78,9% dos segmentos (30 em 38) encontravam-se numa frequência de ocorrência próxima à do discurso espontâneo, tendo sido utilizados como referência os *corpora* PF_fone e FrePOP. Oito segmentos do PE encontravam-se abaixo do limiar de aceitação estabelecido (i.e., $< -0,5$), em comparação com pelo um dos *corpora*. Vinte e dois segmentos apresentaram médias de Fr semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação nos dois *corpora*. A média da Fr de 14/18 vogais e semivogais do TFE "O Sol" foi semelhante ou superior ao limiar de aceitação dos *corpora*. As vogais [a, i, ê] e a semivogal [ẽ] apresentaram uma média de Fr inferior aos dois *corpora*. A média da Fr de 7/9 oclusivas do TFE "O Sol" apresentou valores semelhantes ou superiores aos dois *corpora*. A média da Fr de 4/6 fricativas apresentou valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação do PF_fone e FrePOP, com exceção de [v] e [ʃ]. E todas as líquidas (5/5) apresentaram valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação nos dois *corpora*. As pequenas variações abaixo ou acima do

limiar de aceitação deveram-se às variações dialectais ou (in)consistência de produção. Contudo, dado que o TFE "O Sol" apresentou a grande maioria dos segmentos com a ocorrência desejada em relação ao discurso espontâneo, fica assegurada a sua validade de construção.

Tendo em conta que a validade concorrente verifica o grau com que um novo instrumento se correlaciona com outro já existente e tido como válido, e para o PE não existe outro TFE, a realização da validade concorrente ficou impossibilitada.

Em relação às variações dialectais, o TFE "O Sol" apresentou médias das Fa dos segmentos [i, i, ɪ, j, ʃ, ʒ] significativamente diferentes ($p < 0,05$) nos três dialetos. Os segmentos [i, j] foram mais frequentes no dialeto centro-meridional, enquanto que [i, ɪ] foram mais frequentes no dialeto setentrional. Para as consoantes, [ʃ] apresentou valores superiores significativos no dialeto centro-meridional e [ʒ] no setentrional. Em resumo, o presente TFE foi sensível às variações dialectais que não devem ser consideradas perturbações articulatórias, mas aceitáveis diferenças dialectais do PE.

Relativamente à fiabilidade, a concordância inter-examinadores foi de 82% (i.e., maior que 80%), indicando uma "equivalência forte". A percentagem de concordância intra-examinadores foi de 91,3 %, revelando, do mesmo modo, uma "estabilidade forte" (Almeida & Freire, 2007). Ficou, assim, garantida a fiabilidade do TFE "O Sol".

Como limitações, este estudo apresentou uma amostra por conveniência reduzida de 55 sujeitos normofalantes, mas que ainda assim serviu para ter resultados consistentes nos parâmetros psicométricos. Sem dúvida a amostra precisa de ser aumentada para ficar equilibrada em termos de idade, sexo, dialeto e literacia. Como futuros projetos, pretende-se implementar a mesma metodologia a sujeitos dos 60 aos 90 anos e com diagnóstico de PMF, com ou sem patologia neurogénica associada, para delinear indicadores comunicativos consoante a doença neurodegenerativa (e.g., Parkinson, Alzheimers) e as consequentes PMF (e.g., disartrias, apraxias).

CONCLUSÃO

O TFE "O Sol" respeitou todos os pressupostos de um TFE para o PE, assim como, apresentou os segmentos e formatos silábicos na mesma frequência de ocorrência do discurso espontâneo, assegurando a validade de conteúdo, de construção e de concorrente. A sensibilidade dialectal foi verificada nos três dialetos do PE: setentrional, centro-meridional e insular. A fiabilidade foi assegurada, através da concordância inter e intra-examinadores, revelando forte equivalência e estabilidade do instrumento, respetivamente. Estão assim assegurados os critérios psicométricos recomendados pela SACMOT (2002) para a construção de um instrumento de

avaliação. Futuramente, o TFE "O Sol" vai ser aplicado a uma amostra populacional com perturbações motoras da fala, com o objetivo de verificar a validade e fiabilidade do mesmo na identificação e categorização destas patologias.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a: Alexandra Martins, Ana Grandão, Ana Mendonça, Ana Raquel Fernandes, Ana Varge, Anabela Andrade, André Barragon, André Fernandes, Andreia Bernardo, Andreia Neto, António Serralheiro, Carla Santos, Catarina Domingues, Cátia Raminhos, Cláudia Pedroso, Cláudia Rosa, Cristina Ferreira, Daniela Cândido, Diana Caritas, Eduarda Calçada, Elsa Martins, Filipa Abreu, Inês Santana, Inês Tello Rodrigues, Joana Assunção, Joana Batista, Joana Cabral, Joana Eira, Joana Fortunato, Joana Machado, Joana Pereira, Joana Rama, Joana Rego, Joana Teixeira, João Silva, João Torres, Jorge Humberto Martins, Lia Barros, Liliana Cruz, Luísa Gouveia, Maria Alexandra Afonso, Maria de Fátima Pardal, Maria João Morgado, Maria João Pedro, Marília Bento, Marina Simões, Mário Barroco, Melissa Henriques, Mónica Rocha, Mónica Vale, Olinda Roldão, Raquel Brás, Raquel Leal, Sandra Ramos, Sara Pires, Sara Vicente, Susana Azevedo, Tânia Freitas, Telma Pereira, Teresa Reisinho, Teresa Rosado, Valter Santos, Vânia Ribeiro e Vera Sabino.

REFERÊNCIAS

Almeida, L. & Freire, T. (2007). *Metodologia da intervenção em psicologia e educação* (4th ed.). Braga: Psiquibrios.

Baken, R. & Orlikoff, R. (2000). *Clinical measurement of speech and voice* (2nd ed.). USA: Learning ST.

Borrie, S. (2011). *Perceptual learning of dysarthric speech*. University of Canterbury. Acedido em http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/5480/1/thesis_fulltext.pdf.

Ferreira, P. & Marques, F. (1998). *Avaliação psicométrica e adaptação cultural e linguística de instrumentos de medição em saúde: princípios metodológicos gerais*. Universidade de Coimbra: Centro de Estudos e Investigação em Saúde. Acedido em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/9968/1/RD199801.pdf>.

Frances, P. & Glascoe, D. (n. d.). *Standards for screening test construction*. Acedido em <http://www2.aap.org/sections/dbpeds/pdf/Standards%20for%20Screening%20Test%20Construction.pdf>.

Frota, S., Vigário, M., Martins, F. & Cruz, M. (2012). Laboratório de fonética (CLUL) (Extended: 2, 000 000 words). Lisboa: FLUL.

INE - Instituto Nacional de Estatística. 2012.

Kawai, S., et al. (2002). A study of the early stage of dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis. *Dysphagia*, 18, 1-8.

Kempler, D. & Van Lancker, D. (2002). Effect of speech task on intelligibility in dysarthria: a case study of parkinson's disease. *Brain and language*, 80(3), 449-464.

Knollman-Porter, K. (2008). Acquired apraxia of speech: a review. *Top. Stroke Rehabil.*, 15(5), 484-93.

Lowit-Leuschel, A. & Docherty, G. (2001). Prosodic variation across sampling tasks in normal and dysarthric speakers. *Log. Phon. Vocol.*, 26(4), 151-64.

Maroco, J. & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4 (1), 65-90.

Mazini Filho, M., Zanella, A., Aidar, F., Silva, A., Salgueiro, R. & Matos, D. (2010). Atividade física e envelhecimento humano: a busca pelo envelhecimento saudável. *RBCEH*, 7 (1), 97-106.

Mendes, A. (2012). *Texto foneticamente equilibrado construído para o Português-Europeu "O Sol"*. Inspeção Geral das Actividades Culturais. Ministério da Cultura. Registo de Direitos de Autor nº 3093/2012.

Mendes, A., Costa, A., Martins, A., Fernandes, A., Vicente, S. & Freitas, T. (2009). Contributos para a construção de um texto foneticamente equilibrado para o português-europeu. *Revista CEFAC*, 1-17.

Mendes, A., Moreira, M., Costa, A., Murtinheira, A. & Jorge A. (2014). Validade e sensibilidade do texto foneticamente equilibrado para o Português-Europeu "O Sol". *Revista Distúrbios da Comunicação*, 26 (2).

Nascimento, M., Marques, M. L. & Cruz, M. L. (1984). Português Fundamental. INIC, CLUL. Lisboa.

OMS - Organização Mundial de Saúde, 2012.

SACMOT (2002). Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 11(3), 193-205.

Souza, C., Almeida, H., Batista, J., Costa, P., Silveira, Y. & Bezerra, J. (2011). A doença de parkinson e o processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. *Revista Neurociências*, 19 (4), 718-723.

Terwee, C., et al. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60, 34-42.

Titze I. (2000). Principles of voice production (2a ed.). Iowa: National Center for Voice and Speech.

Tjaden, K. & Wilding, G. (2011). The impact of rate reduction and increased loudness on fundamental frequency characteristics in dysarthria. *Folia Phoniatica & Logopaedica*, 63 (4), 178-86.

Vaz, E., Fontes, S. & Fukujima, M. (1999). Testes para detecção de apraxias por profissionais da saúde. *Revista Neurociências*, 7 (3), 136-139.

Villaseñor-Pineda, L., Montes-y-Gómez, M., Vaufreydaz, D. & Serignat, J. F. (2004). Experiments on the construction of a phonetically balanced corpus from the Web. Seoul, 3-6.

Correspondência: Ana P. Mendes - anamendes@ua.pt